

ÉTUDE PALÉOXYOLOGIQUE DU SAHARA: PRÉSENCE
DU DADOXYLON (ARAUCARIOXYLON) DALLONII n. sp.

Par Edouard BOUREAU.

SOUS-DIRECTEUR AU MUSÉUM.

M. le Professeur DALLONI a rapporté de sa mission au Fezzan un certain nombre de bois minéralisés provenant de divers gisements. Ces bois nous ont été confiés, nous l'en remercions. Nous nous proposons d'en étudier l'anatomie, les affinités et, le cas échéant, la répartition paléo-géographique.

Dadoxylon (Araucarioxylon) Dallonii nov. sp.

I. — *Echantillon n° 1 (Type)*.

(planche I).

Origine : Grès à végétaux au Sud de Toummo (Sud du Fezzan).

Le bois dont il s'agit se présente sous l'aspect d'un bloc silicifié presque cubique, couleur chamois, d'environ 6 cm. d'arête. La structure est conservée. L'échantillon provient de la partie extérieure d'un tronc volumineux si on en juge par la courbure des couches annuelles. Il est dépourvu de la moelle et des tissus extérieurs au xylème.

ÉTUDE ANATOMIQUE.

A. *Coupe transversale* : (fig. 1). Une lame mince exécutée en coupe transversale indique un bois homoxylé. Les trachéides sont disposées en files radiales. On constate également l'existence d'étroits rayons médullaires au contenu sombre, parallèles aux files vasculaires. Les trachéides, arrondies à l'intérieur ont un contour externe polygonal et sont étroitement serrés les uns contre les autres. Elles sont disposées soit côte à côte, soit en alternance avec celles des files voisines. Elles sont isodiamétriques et de diamètre allant de 40 à 60 μ et très rarement 70 μ , sauf dans certaines régions concentriques où 3 cellules sériées sont aplaties jusqu'à atteindre une épaisseur de 25 μ chacune dans le sens radial figurant ainsi des zones d'accroissement annuelles faiblement marquées. Il n'y a pas de parenchyme ligneux. Il n'y a aucune trace de canal sécréteur, normal ou traumatique.

B. *Coupe radiale* : (fig. 2, 3 et 5). Les rayons médullaires apparaissent sous la forme de cellules plus ou moins allongées radialement de hauteur allant de 20 à 40 μ et de longueur allant jusqu'à 300 μ . La paroi horizontale des cellules des rayons est mince et n'apparaît pas ponctuée. L'extrémité verticale est fréquemment plus ou moins rétrécie par rapport à la partie médiane, plus haute, de sorte que les parois horizontales ne sont pas rigoureusement parallèles. La paroi tangentielle des cellules des rayons est épaissie. Son épaisseur atteint plusieurs fois (3 ?) celle de la paroi horizontale.

Les champs de croisement montrent de 1 à 4 ponctuations assez grandes, étirées obliquement, sans aréole ; elles en occupent une grande partie et sont placées sur un seul rang.

Les ponctuations des trachéïdes sont, dans le cas le plus fréquent, en contact les unes avec les autres et disposées en files unisériées. Pour une trachéïde de largeur égale à 60 μ , les ponctuations ont une largeur de 20 μ en moyenne. La hauteur de ces ponctuations atteint seulement 16 et 17 μ . Elles ne sont donc pas circulaires mais aplaties et de telle façon qu'elles ont quelquefois une forme rectangulaire. Elles ont un lumen circulaire de 5 μ de diamètre ; il peut être quelquefois elliptique. Le degré d'aplatissement des ponctuations aréolées est inégal.

Plus rarement, on trouve, çà et là, des ponctuations aréolées disposées sur les parois radiales des trachéïdes en files bisériées. On a pu observer, à la suite, jusqu'à 6 trachéïdes avec des ponctuations bisériées sur toute leur longueur, mais cela est exceptionnel. Les files de ponctuations ne sont souvent bisériées que sur une portion seulement de la trachéïde, étant continuées au-dessus et au-dessous par des files unisériées. Les ponctuations des files bisériées sont aplaties et alternées. Elles gardent néanmoins leur forme arrondie. Elles ont rarement la disposition hexagonale déformée des ponctuations très compressées de certaines espèces. Une trachéïde particulièrement large de 70 μ de largeur, possédant deux files de ponctuations de largeur totale égale à 30 μ ($2 \times 15 \mu$) possède de chaque côté deux marges larges de 20 μ .

Plus rarement encore, les ponctuations aréolées unisériées sont espacées au lieu d'être étroitement resserrées. En général-elles gardent leur forme aplatie, mais quand elles sont très espacées, elles peuvent être régulièrement circulaires. Dans ce cas on peut même voir des Crassules dans leur intervalle (Bars of Sanio), mais aucune indication précise de couronnes de Sanio (Rims of Sanio).

Les angles des cellules des rayons sont arrondis. Il n'y a pas d'angles (Indentures de PEIRCE¹.)

1. PEIRCE, 1936. — Anatomical interrelationships of the Taxodiaceae. Trop. Woods, XLVI, pp. 1-15.

C. *Coupe tangentielle* (fig. 4). — Les rayons médullaires sont homogènes et constitués par des files de 2 à 20 cellules avec le plus souvent de 3 à 8. On peut compter environ 20 rayons au mm². tangentiel. Les cellules des rayons sont disposées en files unisériées mais il arrive assez rarement qu'une cellule se trouve divisée horizontalement en deux. Ce cloisonnement a lieu le plus souvent dans la partie médiane de la hauteur du rayon et quelquefois à une extrémité. Mais il s'agit là d'un cas exceptionnel, les rayons étant dans leur grande majorité unisériés.

Les parois tangentielles des trachéides ne montrent aucune ponctuation. On aperçoit, par contre, dans les lames minces tangentielles les nombreuses ponctuations de la paroi radiale. Signalons cependant, sur la paroi tangentielle d'une trachéide, trois ponctuations faisant directement suite à une file de ponctuations de même grandeur que celles qui sont disposées sur la paroi radiale qu'elle semble avoir quittée par une véritable torsion, passant ainsi d'un plan à un autre qui lui est perpendiculaire.

Les trachéides présentent de minces cloisons horizontales. Elles sont résinifères et septées comme l'a observé S. WILLIAMS¹ dans son *Dadoxylon* de T'in Wana. Mais il ne semble pas, comme l'affirme cet auteur pour son échantillon, que ce cloisonnement ait ici une origine exclusivement résinifère (resin-plates). Il s'agit dans notre échantillon de véritables trachéides cloisonnées (Septate wood fibers).

Affinités. — L'échantillon en question est donc caractérisé par des ponctuations unisériées arcolées contigues aplaties, parfois bisériées légèrement comprimées alternées ou plus rarement encore unisériées espacées avec des crassules. Un tel type structural que l'on rencontre assez fréquemment dans les terrains mésozoïques entraîne des difficultés lorsqu'on veut l'attribuer avec précision à l'un des groupes actuels de Conifères.

On a longtemps considéré que ce type devait être rapporté aux Araucariacées en raison de la forme aplatie des ponctuations et bien qu'il ne soit pas essentiellement caractérisé par des ponctuations plurisériées alternées. Beaucoup d'auteurs pensaient en effet que les Abiétinées étaient caractérisés par des ponctuations unisériées circulaires espacées ou plurisériées opposées (Abietinecn-Tupfelung)² alors que les Araucariaceae étaient surtout caractérisées par des ponctuations unisériées contiguës aplaties ou bien plurisériées comprimées alternées plus ou moins hexagonales. A part

1. WILLIAMS (S.). — 1930. — Report on the fossil wood. — 3^e partie de The geological collection from the South Central Sahara, par F. R. RODD.
Quart. Journ. Geol. Soc., vol. LXXXVI, pl. XLI, pp. 408-9.

2. GOTHAN W. — Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer, 1905.

quelques exceptions¹, ces deux types fondamentaux devaient permettre de retrouver la véritable affinité des espèces.

En 1912, JEFFREY indique que ce plan structural que nous avons retrouvé dans notre échantillon est primitif et se rencontre dans l'*Araucarioxylon noyeboracense* du Crétacé du Raritan de Kreischerville² (Staten Island, N. Y.) à la condition d'observer le 1^{er} anneau ligneux annuel. Après des observations plus nombreuses il conclut que les ponctuations plurisériées qui caractériseraient les bois d'*Agathis*, d'*Araucaria* et le type *Araucarioxylon* ne sont pas d'origine ancestrale, mais d'acquisition récente et ceci se retrouverait confirmé par l'étude de structures primitives que l'on trouve également dans les premières formations ligneuses des plantules, celles de l'axe du cône (*Araucaria bidwillii*, *Agathis australis*) et celles qui sont dues aux traumatismes dans la racine et dans la tige.

En 1929, POOL³ étudiant le bois des Araucariaceae actuelles attache plus d'importance au contact des ponctuations qu'il considère comme étant vraiment le caractère araucarien qu'à la seule forme aplatie des ponctuations que l'on trouve également dans certaines Pinacées (*Pinus sylvestris*) et qu'à l'aspect alterné des ponctuations bisériées puisque des ponctuations opposées peuvent exister dans les Araucariacées actuelles (*Araucaria Araucana*).

En 1933, BAILEY⁴ montre que le genre actuel *Cedrus* se révèle comme étant très plastique présentant dans le bois des variations structurales considérables. On retrouve dans ce genre les ponctuations unisériées circulaires et plurisériées opposées plus ou moins espacées que l'on avait coutume de considérer comme exclusivement propres aux Abiétinées ainsi que les ponctuations unisériées aplaties contigües, bi- ou trisériées alternées plus ou moins comprimées que l'on considèrerait comme caractéristiques des Araucariacées.

L'attribution de notre échantillon à l'un des groupes actuels d'Abiétinées ou d'Araucariacées devient donc difficile en fonction de ce seul caractère et il ne semble pas qu'on doive pour cette seule raison considérer ces formes mésozoïques comme des types généralisés.

Cette structure se retrouve à la fois chez les *Cedroxylon* (comme le *Cedroxylon transiens* Gothan du Jurassique supérieur du Spitz-

1. SEWARD A. C. — 1919. — Fossil plants, t. IV, p. 133.

2. HOLLICK A. et JEFFREY E. C. — 1919. — Studies of cretaceous coniferous remains from Kreischerville. New-York. *Mem. N.-Y. Bot. Garden*, n° III, pp. 133, pls 1-29.

JEFFREY E. C. — The history, comparative anatomy and evolution of the *Araucarioxylon* type. *Proc. Am. Acad. Arts and Sc.*, vol. XLVIII, n° 13, nov. 1912, pp. 531-71, 8 pl. h.-t.

3. POOL (D. J. W.). On the anatomy of Araucarian wood. *Rec. Trav. Bot. Néerlandais*, XXV, pp. 485-620.

4. BAILEY (I. W.). — 1933. — The Cambium and its derivative tissues. VII. Problems in identifying the wood of Mesozoic Conifers. *Ann. Bot.*, vol. XLVII, n° CLXXXV janvier 1933, p. 145.

berg¹ et du Crétacé inférieur de la Terre du Roi Charles²) et surtout chez de nombreux *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*).

Dans la description d'un bois présentant des variations aussi grandes que les bois mésozoïques, il importe avant tout de donner une idée quantitative aussi exacte que possible du type structural moyen le plus fréquemment représenté. L'énorme difficulté à laquelle on se heurte pour une comparaison rigoureuse des espèces réside évidemment dans le fait que, pour une même espèce botanique, ce type moyen lui-même varie suivant le numéro d'ordre de la couche annuelle et suivante le niveau examiné dans le végétal, autant d'éléments qu'il est le plus souvent impossible de préciser d'après les échantillons fossiles dont on dispose. Il convient de se rappeler que dans une étude paléobotanique de cet ordre, nous devons nous limiter à la description d'échantillons, sans penser définir une espèce au sens linnéen du mot.

Nous rapprochons notre espèce fossile du *Dadoxylon* sp décrit par S. WILLIAMS³ en 1930, et provenant de T'in Wana dans une région de l'Air méridional attribuée au Crétacé pré-Turonien. Il peut s'agir de la même espèce, en raison du grand nombre de caractères communs. Cependant l'état de conservation de l'échantillon de T'in Wana ne permet pas de donner des indications sur les ponctuations radiales des rayons médullaires, ce qui a une grande importance systématique et cela justifie la désignation donnée par S. WILLIAMS.

Par la forme et la dispositions des ponctuations unisériées notre

1. GOTHAN. — 1910. — Die Fossile Holzreste von Spitzberg, K. Svensk Vetenskapskad Hand., Bd. XLV, n° VIII, p. 38, pl. VI, fig. 11-13.

2. GOTHAN. — 1907. — Du Fossile Holzreste von König Karl Land. K. Svensk. Vetenskapskad Hand. Bd. XLII, n° 10, p. 1, p. 26, fig. 14, 15, pl. I, fig. 1.

3. WILLIAMS (S.). — 1930. — loc. cit.

PLANCHE I. *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*) *Dallonii* Boureau.

FIG. 1. — Portion de lame mince exécutée en coupe transversale montrant un bois homoxylé avec une zone annuelle faiblement marquée.

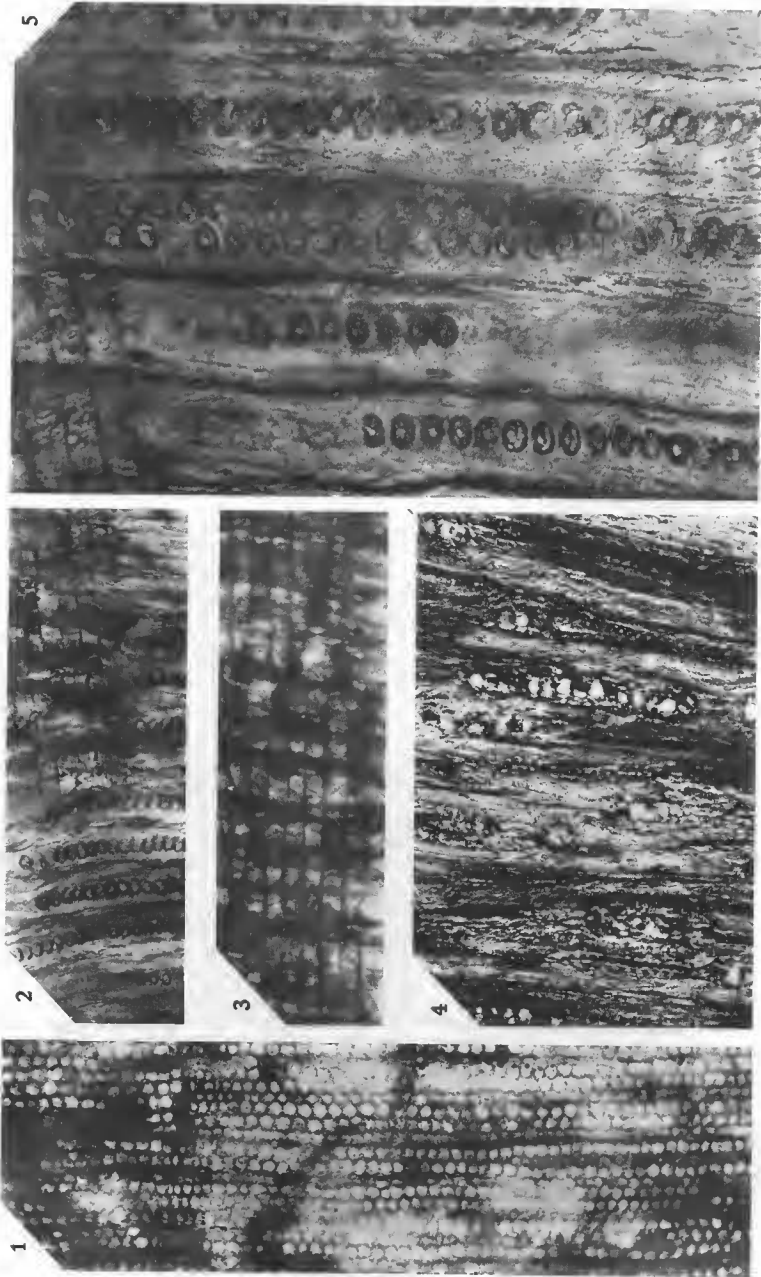
FIG. 2. — Portion de lame mince exécutée en coupe radiale montrant la ponctuation unisériée typique de l'espèce et les cellules couchées des rayons médullaires.

FIG. 3. — Comme précédemment. Les rayons médullaires montrent quelques champs de croisement pourvus de leurs ponctuations simples.

FIG. 4. — Portion de lame mince exécutée en coupe tangentielle. Les ponctuations de la face radiale des trachéides sont visibles en coupe sur certaines d'entre elles.

FIG. 5. — Portion de lame mince exécutée en direction radiale, montrant les divers types de ponctuations radiales des trachéides de l'espèce.

De droite à gauche : *a* et *b* (trachéide partiellement représentée sur le cliché et trachéide suivante) : type unisérié, contigu, aplati ; *c* : trachéide bisériée, alternée (plus rare) ; *d* et *e* (trachéides suivantes) ponctuations unisériées, aplaties, espacées avec crassules (encore plus rare).



espèce ressemble également au *Dadoxylon Dantzii*¹ décrit par POTONIE² dans des sables correspondant probablement aux couches de Makonde de Bornhardts, au Sud de Lindi, dans l'Est Africain, qui étaient considérées comme appartenant au Crétacé supérieur, et que des travaux plus récents³ attribuent, avec plus de précision, à l'Aptien. Elle en diffère par les punctuations des champs de croisement, plus petites et plus nombreuses, dans l'échantillon de POTONIE.

Elle n'est pas sans rappeler également le *Dadoxylon madagascariense* Fliche⁴ du Sénonien malgache par l'ornementation de la paroi radiale des trachéides.

De nombreuses espèces ligneuses surtout mésozoïques, réparties sur une échelle stratigraphique étendue, présentent des punctuations en files unisériées sur la paroi radiale des trachéides et pareillement contiguës et aplaties. L'attribution à des couches géologiques d'un âge précis d'après de tels bois, ayant le même plan anatomique, recommande la prudence.

Dadoxylon Dallonii sp. nov. : *Anneaux de croissance ligneuse très peu marqués. Rayons médullaires habituellement unisériés de hauteur 2 à 20 cellules. Trachéides avec punctuations radiales, unisériées en contact, aplaties, quelquefois bisériées, alternées, plus rarement unisériées, espacées. Punctuations des champs de croisement grandes, simples, de 1 à 4, étirées obliquement.*

11. Echantillon n° 2 (Cotype).

Origine : Grès blancs à végétaux au Sud de Toummo (Sud du Fezzan). Il s'agit d'un échantillon de teinte blanchâtre sensiblement prismatique de 10 cm. × 7 cm. × 9 cm. d'une grande fragilité. Il est entièrement silicifié. Son état de conservation est excellent dans certaines régions et en d'autres points il est complètement cristallisé et ne montre aucune trace de structure conservée. En certains endroits, les trachéides se séparent les unes des autres par simple grattage à la suite de la disparition de la lamelle mitoyenne au cours de la fossilisation. Elles ont conservé leurs punctuations aréolées que l'on peut alors observer sans avoir recours aux lames minces. Elles sont dans l'ensemble, mieux conservées que dans l'échantillon précédent. Isolées, les trachéides apparaissent soit

1. GOTHAN. — 1907. — Du Fossile Holzreste von König Karl Land. *K. Svensk. Vetenskapsakad Hand.* Bd. XLII, n° 40, p. 1, p. 26, fig. 14, 15, pl. I, fig. 1.

2. POTONIE (H.). — 1902. — Fossile Hölzer aus der oberen Kreide Deutsch-Ostafrikas. Die Reisen des Bergassessors D^r DANTZ in Deutsch-Ostafrika in den Jahren 1898-1900. — *Mitt. aus den deutschen Schutzgebieten*, Bd. XV, Heft IV, p. 227.

3. KRENKEL E. — 1925. — *Geologie Afrikas*, t. I, p. 307.

4. FLICHE (P.). — 1900. — Note sur un bois fossile de Madagascar. — *Bull. Soc. géol. France* (3), t. XXVIII, p. 470, 1900.

terminées par une seule pointe, soit bifides. Les punctuations des champs de croisement, sont également visibles et ont la même disposition oblique légèrement étirée, au nombre de 1 à 4, placées sur un seul rang. La fréquence des types de punctuations des parois radiales des trachéides et les dimensions des divers éléments anatomiques sont dans les deux cas rigoureusement les mêmes. En particulier, la forme et les dimensions des cellules des rayons médullaires (observées dans une lame mince radiale) allongées avec leur paroi tangentielle épaissie et présentant un étranglement au niveau de cet épaississement, rappellent de près celles de l'échantillon précédent.

Nous rapportons également cet échantillon au *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*) *Dallonii* nov. sp.

*Laboratoire d'Anatomie comparée des Végétaux vivants
et fossiles du Muséum.*